

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :
Yushi SUDA :
Serial No. NEW : **Attn: APPLICATION BRANCH**
Filed March 4, 2004 : Attorney Docket No. 2004_0326A

ELECTRONIC COMPONENT FOR
ADHESION OF A PLURALITY OF
ELECTRODES AND METHOD OF
MOUNTING THE SAME

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450


Sir:

Applicant in the above-entitled application hereby claims the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2003-056587, filed March 4, 2003, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Yushi SUDA

By 
Charles R. Watts
Registration No. 33,142
Attorney for Applicant

CRW/asd
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
March 4, 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 4 日
Date of Application:

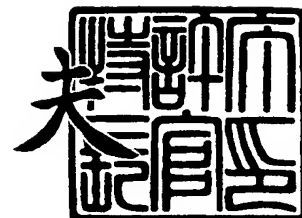
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 5 6 5 8 7
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 5 6 5 8 7]

出 願 人
Applicant(s): 株式会社らいふ
 有限会社向翔
 須田 祐史

2 0 0 4 年 2 月 1 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 0 0 7 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 P141028

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

 【住所又は居所】 横浜市旭区鶴ヶ峰 2 - 7 2 グラウンエステート 2 0 1

 【氏名】 須田 祐史

【特許出願人】

 【住所又は居所】 東京都品川区東五反田 1 - 2 5 - 1 1

 【氏名又は名称】 株式会社らいふ

 【代表者】 吉田 伸一

【特許出願人】

 【住所又は居所】 横浜市磯子区洋光台 5 - 5 - 7 - 5 0 6

 【氏名又は名称】 有限会社向翔

 【代表者】 萩原 ひとみ

【特許出願人】

 【住所又は居所】 横浜市旭区鶴ヶ峰 2 - 7 2 グラウンエステート 2 0 1

 【氏名又は名称】 須田 祐史

【代理人】

 【識別番号】 100069062

 【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門 1 - 2 - 1 6 虎ノ門浜崎ビル

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 田代 和夫

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 057819

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1



【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 複数電極接着用の電子部品とその実装方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 絶縁性を有したベースの所望個所に複数の電極と空間部とを設け、該電極上には異方導電性接着剤を塗布し、該空間部上には、前記異方導電性接着剤の硬化条件と略同じ硬化条件を有した絶縁接着剤を塗布して、それぞれの接着剤を仮硬化させてなることを特徴とする複数電極接続用の電子部品。

【請求項 2】 絶縁性を有して放熱部を具えたチップカバーの下面に設けた収容部に半導体素子の複数の電極を裏面に配列させたベースからなるフリップチップ片を収容し、該チップ片のベースの電極上には異方導電性接着剤を、また、前記チップカバーの下面で且つ前記チップ片の周囲に設けた糊代部には前記異方導電性接着剤の硬化条件と略同じ硬化条件を有した絶縁接着剤をそれぞれ塗布又はスクリーン印刷し、該異方導電性接着剤および絶縁接着剤を所定時間加熱・加圧して仮硬化させることを特徴とする複数電極接着用の電子部品。

【請求項 3】 前記放熱部は、前記チップカバーの少なくとも一端面に外部に連通する開口部であることを特徴とする請求項 2 記載の電子部品。

【請求項 4】 前記絶縁接着剤は、前記異方導電性接着剤が仮硬化の状態から加熱温度に反応して硬化する温度に近似した性質を有することを特徴とする請求項 2 記載の電子部品。

【請求項 5】 複数の電極を有した半導体素子を平面状に配列したフリップチップ片を、放熱部を設けた絶縁材からなるチップカバーの下面に設けた収容部内に取付ける工程と、

前記チップ片のベースに設けた複数の電極上には異方導電性接着剤を、また前記チップカバーの糊代部には前記異方導電性接着剤と同じ硬化条件を有した絶縁接着剤をそれぞれ塗布又はスクリーン印刷する工程と、

前記異方導電性接着剤と絶縁接着剤とをそれぞれ加熱しながら所定時間加圧して仮硬化させた電子部品を製造する工程と、

前記チップ片の電極と合致するように配列させた基板電極を具えた回路基板上に前記電子部品を配して該電極と該基板電極とを位置決めする工程と、

前記チップカバーに加熱・加圧させる圧着治具を装着させて、前記の両接着剤を加熱溶融させながら該圧着治具を降下させて該チップカバーを前記回路基板上に所定時間加圧して両電極を電氣的に接続する工程とからなることを特徴とする複数電極接続用の電子部品の実装方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ディスプレイパネルや各種モジュールなどに使用する半導体素子からなるチップ片、特にフリップチップ片の接着力を高める複数電極接続用の電子部品とその実装方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、半導体素子からなる各種の電子部品を、回路基板に実装させて種々な回路モジュールを形成している。しかし、電子部品はその構造によりその実装構造が相違し、足の長い端子やボーディングワイヤなどを有するSIP型やQFP型をした各種のチップ片からなる電子部品を実装する場合、その多くははんだ接合によって行われている。

【0003】

近年の液晶パネルやICカードなどの電子機器の小型化・薄型化に伴い、半導体素子からなる電子部品の形状も小型化・薄型化が要求されることから、前記チップ片の代わりに平板状に形成したチップ片の裏面に複数の突起端子（バンプ）を露出させて設けたフリップチップ片（以下、チップ片という）が多く使用されている。

【0004】

このチップ片の実装は、従来と同じはんだ接続も可能であるが、各電極端子のピッチが短いとショートしやすい。さらにこのチップ片の実装は、回路基板の上面に設けた複数の基板電極と、チップ片に設けた複数の電極とを対向させて互いに複数の電極と電極とを合致させて接続している。しかし、電極と電極との位置が合致しなかったり、接点が多いため接続不良部分が生じるため製品の歩留まり

が悪く、また、はんだが該部品に付着した不良部品の再利用も困難であることから不経済であるという問題点を有していた。そこで最近では、チップ片の実装に比較的接着が容易な異方導電性接着剤を使用した実装が行われている。

【0005】

図17に示す如く、異方導電性接着剤を使用して電極面51に設けた電極52を有するフリップ型チップ片50を回路基板55に実装する場合、あらかじめ、前記電極52と合致するように同じ間隔に位置させて回路基板55上に設けた基板電極56上に、ベースレジンとして異方導電性接着剤Sを塗布する。次いで、図18に示すごとく、チップ片50の電極52と、回路基板55上の基板電極56と対向して合致させ、該チップ片50の上方から公知の圧着治具Xで加熱・加圧して異方導電性接着剤Sを上下方向に加圧して実装する。その結果、図19に示すように、前記した一連の工程を経て回路モジュールの製造が行われている。(例えば、特許文献1参照)。

【0006】

【特許文献1】

特開2002-299809号(第3頁、図3)。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、異方導電性接着剤Sは、絶縁性を有したエポキシ系樹脂に導電性の金属微粉末、たとえば、金、銀、銅若しくはニッケルなどを添加して形成したものであるため、該接着剤を加圧するとその方向にのみ導電性を有し、圧力が加わらない方向は絶縁性を維持するという特性を有している。

【0008】

したがって、チップ片に設けた複数電極を接続する場合には接着剤として非常に有効であるが、接着剤中に導電性を有する金属微粉末を比較的多量(例えば体積で約75%)に添加したものもあり、接着力が不足してチップ片が剥離しやすいという問題点を有している。そのため、異方導電性接着剤を使用して実装したチップ片50は、取付けた機器に対する衝撃や温度変化あるいは長期間使用することによる経年変化などによって回路基板55から剥がれやすく、機器が故障を

起こす原因となるなどの問題点を有している。

【0 0 0 9】

回路基板 5 5 上のチップ片 5 0 を実装する所定位置に異方導電性接着剤 S を塗布する場合、接着力の弱さをカバーするには必要な接着面積の確保が必要である。しかし、高密度実装への要求から、十分な接着面積を確保することが困難であることが多い。さらに、チップ片を小型・薄厚に形成して I C カードなどに実装した場合、外部からの衝撃や折り曲げなどの機械的外圧によって短絡したり、外部からの不純物イオンにより腐蝕しやすいなどの問題点を有している。

【0 0 1 0】

本発明は、小型・薄厚に形成して複数電極を有した電子部品の回路基板への取付を簡略化して作業効率の向上を図り、該電子部品の接着力を高めて外部からの衝撃や腐蝕による短絡などを防止して不良品の発生を防ぎ、且つ、電子部品の保存・運搬を可能にすることを目的とするものである。

【0 0 1 1】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、絶縁性を有したベースの所望個所に複数の電極と空間部とを設け、該電極上には異方導電性接着剤を塗布し、該空間部上には、前記異方導電性接着剤の硬化条件と略同じ硬化条件を有した絶縁接着剤を塗布して、それぞれの接着剤を仮硬化させてなることを特徴とする。このように、チップ片のベース上の電極部分には異方導電性接着剤を、また、ベース上の電極以外の部分には絶縁接着剤をそれぞれ塗布してあるため、チップカバーなどを用いることなく接着力の弱い異方導電性接着剤の接着力を絶縁接着剤で補強するため該チップ片を強力に接着保持することが出来る。

【0 0 1 2】

請求項 2 の発明は、絶縁性を有して放熱部を具えたチップカバーの下面に設けた収容部に半導体素子の複数の電極を裏面に配列させたベースからなるフリップチップ片を収容し、該チップ片のベースの前記電極上には異方導電性接着剤を、また、前記チップカバーの下面で且つ前記チップ片の周囲に設けた糊代部には前記異方導電性接着剤の硬化条件と略同じ硬化条件を有した絶縁接着剤をそれぞれ

塗布又はスクリーン印刷し、該異方導電性接着剤および絶縁接着剤を設定時間加熱・加圧して仮硬化させることを特徴とする。この場合、前記放熱部は、前記チップカバーの少なくとも一端面を外部に連通して設けた開口部でもよいし、さらに、前記絶縁接着剤は、前記異方導電性接着剤が仮硬化の状態から反応して硬化する加熱温度に近似した性質を有するものである。

【0013】

したがって、チップ片を回路基板に確実に実装することができ、外部からの衝撃によってチップ片が破壊されたり剥離するのを防止でき、また、電子部品としてすぐに使用できる状態で運搬や保存を可能にすることができる。

【0014】

請求項5の発明は、複数の電極を有した半導体素子を平面状に配列したフリップチップ片を、放熱部を設けた絶縁材からなるチップカバーの下面に設けた収容部内に取付ける工程と、前記チップ片のベースに設けた複数の電極上には異方導電性接着剤を、また前記チップカバーの糊代部には前記異方導電性接着剤と同じ硬化条件を有した絶縁接着剤をそれぞれ塗布又はスクリーン印刷する工程と、前記異方導電性接着剤と絶縁接着剤とをそれぞれ加熱しながら所定時間加圧して仮硬化させて電子部品を製造する工程と、前記チップ片の電極と合致するように配列させた基板電極を具えた回路基板上に前記電子部品を配して該電極と該基板電極とを位置決めする工程と、前記チップカバーに加熱・加圧させる圧着治具を装着させて前記両接着剤を加熱熔融させながら該圧着治具を降下させて該チップカバーを前記回路基板上に所定時間加圧して両電極を電氣的に接続する工程とからなることを特徴とする。

【0015】

したがって、回路基板への実装・組立工程と、接着剤の塗布工程とを分離することができるため作業能率の向上を図ることができるし、直ちに実装可能な状態の電子部品を長期に保存することが可能になり、実装のため電子部品の運搬や移動が容易となって実装を能率的に行うことができる利点がある。

【0016】

【発明の実施の形態】

本発明に係る第 1 の実施形態を図面により説明すると、図 1 はフリップ型チップ片の底面図、図 2 はチップカバーの斜視図、図 3 は同底面図、図 4 は本発明に係る電子部品の仮硬化処理前状態を示す斜視図、図 5 は電子部品の底面図、図 6 は図 5 の A-A 線断面図、図 7 は仮硬化処理した電子部品の斜視図である。

【0017】

電子部品は、フリップチップ片 11 と、該チップ片を保護するためのチップカバー 20 とで構成され、チップ片 11 の電極面をなすベース 12 には半硬化または仮硬化状態の異方導電性接着剤 S を塗布し、さらに、該チップカバー 20 の下面周囲に設けた糊代部 24 に絶縁接着剤 M を塗布して形成し、加熱・加圧処理して仮硬化する。

【0018】

図 1 において、半導体素子を内蔵したチップ片 11 のベース 12 に、該半導体素子に接続した複数の電極（バンプ）13 を配列して設けてある。チップ片 11 は、電極 13 を図 14 に示した回路基板 30 の表面に設けた基板電極 31 に接続させるため、回路基板 30 上に占める面積は該チップ片 11 と同じ面積で済むため、回路基板 30 を小型軽量化できる。しかしながら、チップ片 11 に設けた複数の電極 13 の表面に塗布する異方導電性接着剤 S には多量の導電性金属微分末を添加してあるためその接着力は必然的に弱くなる性質がある。電極はベース面から多少突出している方が好ましいが同一面でもよい。

【0019】

図 2、3 において、チップカバー 20 は、絶縁性を有した素材、好ましくは絶縁性の合成樹脂材で形成してあり、該カバー 20 の底面に前記チップ片 11 を収容する収容部 21 を設け、該収容部 21 には外部に連通して熱を放散する放熱部 22 を形成し、さらに、該収容部の周面で且つチップカバーの下面の少なくとも両側底面には絶縁接着剤 M を塗布する糊代部 24 を設けてある。

【0020】

前記収容部 21 は、左右両面若しくは前後両面の少なくともいずれか一方を該チップカバーの外部に連通した開口部からなる放熱部 22 を設けてあり、該収容部に収容したチップ片 11 から発生した熱を前記放熱部 22 から外部に逃がして

該チップ片の加熱を防止している。この場合、チップカバー 20 に放熱部 22 を設ける方法の他に、該カバーの表面に適宜の放熱用リブまたは突起など(図示せず)を設けて熱を放散できるようにしてもよい。

【0021】

チップカバー 20 の収容部 21 に収容するチップ片 11 は、該収容部内に接着または嵌合させて一体的に係合または保持させてある。そのため、仮硬化処理前の電子部品 10a を回路基板 30 に装着又は接着させる場合、チップカバー 20 の位置を前後左右方向に移動調整してチップ片の位置を調整することができる。即ち、仮硬化の状態であるので通電チェックを行う時に前記チップ片 11 の突起電源 13 と回路基板 30 の基板電極 31 との位置を簡単に修正させて該電子部品 10 の不良品の発生を防止できる。

【0022】

前記チップカバー 20 の下面両側に設けた糊代部 24 の表面と、チップ片 11 の電極面であるベース 12 の表面とは略同一平面に形成してあり、該糊代部 24 には通常の絶縁接着剤 M、またチップ片のベース 12 には異方導電性接着剤 S を同時または異なる時間に塗布又はスクリーン印刷により設けてある。

【0023】

異方導電性接着剤 S は、前記したように加圧方向にのみに導電性が生じ、圧力が加わらない方向には絶縁性を維持した性質を有する接着剤である。好ましくは、有限会社ファインケム技術研究所が製造販売する異方導電性接着剤（商品名：ファインエポシール 5001）を使用し、チップ片 11 のベース 12 全体に、薄いもので 20～30 ミクロン、厚いもので 150～200 ミクロンにディスペンサーによって塗布またはスクリーン印刷（以下、塗布という）する。

【0024】

チップ片 11 のベース 12 に異方導電性接着剤 S を塗布した後、該異方導電性接着剤を圧着治具 X により所定の温度および任意の圧力で、所定時間加熱および加圧して両接着剤 S、M を仮硬化の状態に形成する。異方導電性接着剤の加熱は、比較的低温の約 70℃ の温度で、1～3 時間、任意の圧力で加圧することが好ましい。温度と加圧の継続時間が重要であるが圧力条件は重要ではないがその一

例を示すと、 $0.7 \sim 1.0 \text{ kg/cm}^2$ である。

【0025】

チップカバー20の糊代部24に塗布した絶縁接着剤Mは、電子部品10が回路基板30から剥離したりズレるのを防止している。絶縁接着剤Mは、異方導電性接着剤SのBステージ化の条件、即ち、仮硬化の条件に反応して硬化する際に加熱する温度が互いに近似した性質を有することが必要である。例えば、異方導電性接着剤Sが硬化の為に反応温度が例えば70℃の場合、該接着剤Mも同温度で反応する必要がある。これにより導電性金属微粉末を多量に添付して接着力が弱い異方導電性接着剤Sを絶縁接着剤Mによって補強することにより不良品が発生するのを防止できる。

【0026】

ここで、Bステージ型の接着剤とは、温度・圧力など一定の条件を与えると仮硬化(未反応だが見かけ上、硬化した状態)し、その間は搬送・保存・接合部以外との接触などに耐える接着剤をいう。そして、再び別の条件(一般的には高温・高圧)を継続して一定時間与えると液状に戻り(再軟化)、反応後に固形化して接着するものである。

【0027】

この異方導電性接着剤Sと同じ硬化条件を有した絶縁接着剤Mを使用することにより、異方導電性接着剤Sと絶縁接着剤Mを圧着治具Xにより加熱・加圧して仮硬化させる。この絶縁接着剤Mの加圧力および加熱温度は、前記異方導電性接着剤Sと同じく約70℃の温度で、任意の圧力で1～3時間継続して加えて仮硬化させる。その圧力は、例えば $0.7 \sim 1.0 \text{ kg/cm}^2$ 程度であるが、この圧力は接着剤の種類や室温などにより異なるためこれに限るものではない。

【0028】

異なる二種類の接着剤S、Mの塗布および仮硬化は、チップ片11をチップカバー20に取付けた後でも、それぞれ独立した部品の状態の場合でも良い。好ましくは、チップ片11をチップカバー20に取付けた後に塗布を行う方が、接着剤の塗布および加熱・加圧工程を一度に連続した作業で行うことができるので便利である。さらに、小型・薄厚に形成した電子部品10を、たとえば、ICカー

ドなどに実装させた場合、チップ片にチップカバー 20 を装着したことにより外部から衝撃や折り曲げなどの機械的外力が加わることによる破損や短絡などを防止することができると共に、不純物イオンなどの侵入を防止できる。

【0029】

本発明の第 2 の実施形態について、図 8 ～ 10 に基づいて説明すると、半導体素子を内蔵してやや大きいチップ片 11 a のベース 12 a の裏面周辺部分に複数の電極 13 a を設けた電極部 60 に、異方導電性接着剤 S を塗布又はスクリーン印刷する。また、該電極部 60 の内部に位置する空間部 62 内に前記異方導電性接着剤と硬化条件が略同じ絶縁接着剤 M を塗布又はスクリーン印刷してある。

【0030】

図 11、12 は、本発明に係る第 3 の実施形態を示したもので、前記と同様にチップ片 11 b のベース 12 b の中央部分に複数の電極 13 b を設けた電極部 70 内に異方導電性接着剤 S を塗布又はスクリーン印刷する。さらに、このベース 12 b の両側に位置する空間部 72 に前記異方導電性接着剤と硬化条件が同じ絶縁接着剤 M を塗布又はスクリーン印刷する。

【0031】

上記のようにチップ片のベース面 12 a、12 b に設けた複数の電極 13 a、13 b の位置する電極部 60、70 に異方導電性接着剤 S を塗布し、また、電極が位置しない余分な空間部 62、72 を利用して絶縁接着剤 M を塗布してそれぞれ仮硬化させた電子部品を回路基盤（図示せず）に、加熱硬化させて実装することもできる。この場合、チップ片がある程度の大きさを有しているため、電極を有しない空間部がある場合には、チップカバーを用いることなく該チップ片をそのまま実装できるので便利である。

【0032】

図 13 において、本発明の第 4 の実施形態について説明すると、80 は市販の LSI ソケットで、中央部分に設けた収容部 82 内に LSI 83 を装着し、この LSI の裏面に設けた複数の電極 84 の電極部に異方導電性接着剤 S を塗布し、LSI ソケットのベース 81 上に絶縁接着剤 M を塗布し、両接着剤を仮硬化させる。このソケット 80 は、前記チップカバー 20 と略同様の機能を有するもので

、LSI 部分に塗布した異方導電性接着剤 S は接着力が弱いので、ソケットのベース 81 に塗布した絶縁接着剤で補強して LSI ソケットハカバーを必要とすることなく、回路基盤に実装できる。

【0033】

両接着剤 S、M を仮硬化させた電子部品を回路基板に実装させるには、図 14 に示すように、チップ片 11a、11b、80 からなる電子部品 10a、または、チップ片 11 とチップカバー 20 とからなる電子部品 10 のベース 12 に設けた電源 13 と、回路基板 30 に突設して設けた基板電極 31 とを対向させてから、矢印で示すように該回路基板 30 上に降下させて互いの電極位置が合致するように位置決めする。

【0034】

図 15 に示すように、両接着剤 S、M が仮硬化されている電子部品 10 を圧着治具 X により所定温度に加熱して前記接着剤 S、M を再軟化させる。ついで、圧着時具 X を下方に押圧させて軟化させた両接着剤 S、M の下面を回路基板 30 上に接着させる。この場合、電子部品 10 の下面中央部分に位置する異方導電性接着剤 S は、両電極 13、31 の間で圧着されて電氣的に接続する。しかし、隣接する電極間には上下方向の圧力が加わらないため絶縁性を維持して電氣的に接続しない。

【0035】

圧着治具 X により加熱されて再軟化した接着剤 S、M が、上下方向に押圧されると先ず上下方向に圧着され、ついで左右方向広がる。即ち、両電極 13、31 間に位置する接着剤 S は一定圧以上に加圧されると導通し、横方向は電氣的に絶縁した状態で電極を包む。この異方導電性接着剤の外側に位置した絶縁接着剤 M は、異方導電性導電性接着剤 S によって左右方向に押し広げられ、該チップカバー 20 の下面から左右方向に押出されるため、その分、接着剤 M の接着面積が拡大して接着力は一段と高まる。

【0036】

圧着治具 X によりチップ片 11 を保持して一定時間加圧した状態のまま例えば 150℃ まで加熱すると、両接着剤 S、M はそれぞれ再硬化して複数の両電極 1

3、31を一括接続させる。即ち、上下方向のチップ片の電極13と回路基板の電極31との間で加圧されて両電極間は電氣的に接続する。このように、回路基板30の表面の所定個所に異方導電性接着剤Sを塗布して仮硬化してあれば、簡単に電子部品10を実装することができる。

【0037】

次に、本発明に係る電子部品10の実装工程を図面により説明すると、第1の工程は、チップ片11をチップカバー20の収容部21内に固定し、チップカバーの収容部21に収容するチップ片1は、該収容部に接着又は係合させて一体的に保持し、且つ、該収容部は熱を外部に排出する放熱部22を有している。

【0038】

第2工程は、前記チップ片11のベース12に異方導電性接着剤Sを塗布し、さらにチップカバー20の糊代部24に絶縁接着剤Mを塗布する。この場合、異方導電性接着剤塗布用の第1の印刷パターン(図示せず)と、絶縁接着剤塗布用の第2の印刷パターン(図示せず)を用いて両接着剤S、Mを形成するが、この方法に限るものではなく、少なくとも接着剤Sは、両電極が内部に埋設されるように肉厚状に形成してある。接着剤はディスペンサーによる塗布またはスクリーン印刷により行う。ベース12面に塗布する異方導電性接着剤Sの厚さは、好ましくは、厚さ20～30ミクロンから150～200ミクロンまで種々である。

【0039】

前記接着剤S、Mを塗布する工程は、チップ片11のベース12に塗布する異方導電性接着剤Sと、チップカバー20の糊代部24に塗布する絶縁接着剤Mとを同時または順次にディスペンサー塗布又はスクリーン印刷しても良い。チップ片11のベース12に塗布した異方導電性接着剤Sと、また、チップカバー20の糊代部24に塗布した絶縁接着剤Mを公知の装置または圧着治具Xで加熱・加圧して仮硬化して複数電極接着用の電子部品10を製造する。

【0040】

異方導電性接着剤Sと絶縁接着剤Mは、例えば、同じエポキシ系樹脂であれば加圧圧力・加熱温度が近似していることが必要である。また、両接着剤S、Mを仮硬化させるための加圧・加熱温度は、好ましくは、約70℃の温度で任意の圧

力、例えば $0.7 \sim 1.0 \text{ kg/cm}^2$ の圧力で 1～3 時間押圧し続けて硬化させるが、必ずしもこの圧力及び温度に限定されるものではない。

【0041】

第 3 工程は、図 14 に示すように、両接着剤 S、M を仮硬化させた電子部品 10 のチップ片 11 に複数設けた電極 13 と、回路基板 32 に設けた基板電極 31 とを合致させて位置決めする。この位置決めは、電子部品 10 を下降させて行うのが通常であるが、水平方向に移動させる方法も可能である。

【0042】

仮硬化した異方導電性接着剤 S の下面は位置決めの際に、図 14 に示す基板電極 31 上に合致させる。この場合、実装を早めるために電子部品 10 を位置決め用の降下の開始と同時に接着剤を加熱して仮硬化の状態から熔融させてもよいことは勿論である。さらに、電子部品 10 を位置決めして硬化させる場合、図 15 に示すように圧着治具 X に当接させて加熱を開始する。

【0043】

第 4 工程は、図 15 に示すように、基板電極 31 上に合致させた電子部品 10 を圧着治具 X によって高温、例えば 150°C に加熱すれば熔融して再軟化し、その状態で上方から任意の圧力で 1～3 時間継続して圧着させて電子部品 10 と回路基板 30 の基板電極 31 を接着させると上下に位置する両電極 13、31 は異方導電性接着剤 S により電氣的に接続する。

【0044】

異方導電性接着剤 S 中には、比較的多量の導電性金属微粉末が添加されていて接着力が劣化しているので、該チップ片の電極面の周囲又は両側部分に位置させたチップカバー 20 と回路基板 30 と接着して電子部品 10 と回路基板 30 の接着力を、従来の異方導電性接着剤 S のみを使用して接着させる場合に比べて一段と接着力を高めることができる。

【0045】

上記のように、チップ片およびチップカバーの糊代部にそれぞれ塗布した二種類の接着剤 S、M を仮硬化させて形成した電子部品 10 を用いて回路基板 32 に実装させるため、モジュール回路を製造する際、実装・組立と接着剤の塗布工程

とを完全に分離することができ、作業能率の向上を図って製造方法およびロジスティックスの応用を拡大することができる。接着剤を仮硬化させた電子部品 10 は、そのままの状態でも長期間保存が可能であり、その保存期間は、常温で 3 ヶ月、冷蔵で 6 ヶ月、冷凍で約 1 年間保存することが可能となり必要に応じて直ちに実装できるので便利である。

【0046】

この電子部品 10 は運搬可能なことから、商品として販売ルートで流通させることが可能である。そのため、実装の際に回路基板上に接着剤を塗布するという困難な作業が不要になるため、簡単に電子部品の実装作業を行うことができ、はんだ実装に比べ作業が簡単で歩留まりが少なく大変経済的である。

【0047】

【発明の効果】

本発明は、チップ片の一部またはチップカバーの糊代部に絶縁接着剤、チップ片のベース面に設けた複数の電極に異方導電性接着剤を塗布して仮硬化の状態に加工して形成した電子部品は、長期間の保存と運搬が可能なることから商品として販売ルートに流通させることが可能である。さらに、本発明は、実装・組立と接着剤の塗布工程とを分離でき、実装の際に回路基板への接着剤の塗布作業を省略できるため実装の作業性が一段と向上し、実装方法およびロジスティックスの応用を拡大させることができる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

フリップチップ片の底面図である。

【図 2】

チップカバーの斜視図である。

【図 3】

チップカバーの底面図である。

【図 4】

本発明に係る第 1 の実施形態の電子部品で仮硬化処理前状態の斜視図である。

【図 5】

図 4 の底面図である。

【図 6】

図 4 の A—A 線断面図である。

【図 7】

仮硬化処理した電子部品の斜視図である。

【図 8】

本発明に係る第 2 の実施形態を示すチップ片の底面図である。

【図 9】

図 8 の平面図である。

【図 10】

図 8 の B—B 線断面図である。

【図 11】

本発明に係る第 3 の実施形態を示すチップ片の底面図である。

【図 12】

図 11 の平面図である。

【図 13】

本発明に係る第 4 の実施形態の L S I の底面図である。

【図 14】

電子部品の回路基板への実装前及び実装状態を示す断面図である。

【図 15】

圧着治具で電子部品を回路基板に加熱・圧着する状態を示す断面図である。

【図 16】

電子部品を回路基板に圧着して実装させた状態を示す断面図である。

【図 17】

従来のチップ片を回路基板に実装する前の状態を示す正面図である。

【図 18】

従来の電子部品を回路基板に加熱・圧着する状態を示す正面図である。

【図 19】

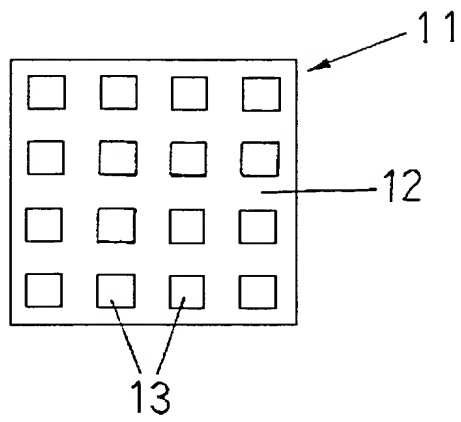
従来の電子部品を回路基板に実装させた状態を示す正面図である。

【符号の説明】

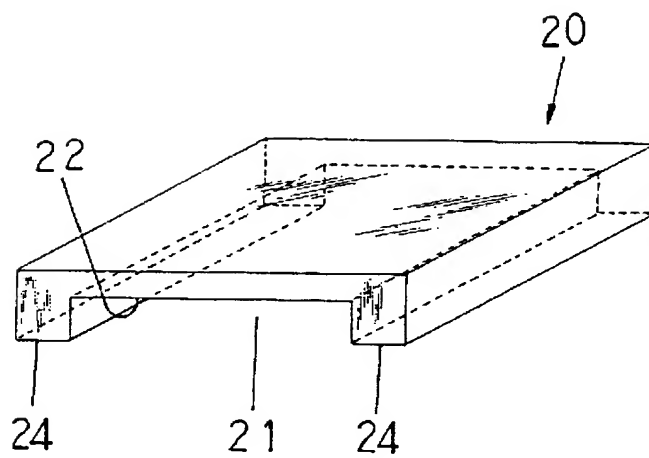
1 0	仮硬化した電子部品
1 0 a	仮硬化前の電子部品
1 1	チップ片
1 2	ベース
1 3	電極
2 0	チップカバー
2 1	収容部
2 2	放熱部
2 4	糊代部
3 0	回路基板
3 1	基礎電極
S	異方導電性接着剤
M	絶縁接着剤
X	圧着治具

【書類名】 図面

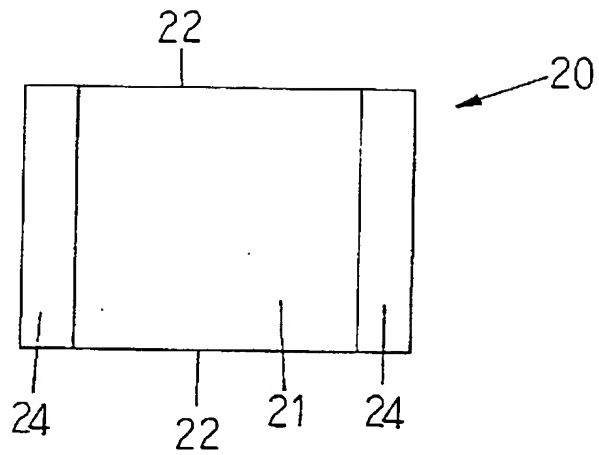
【図 1】



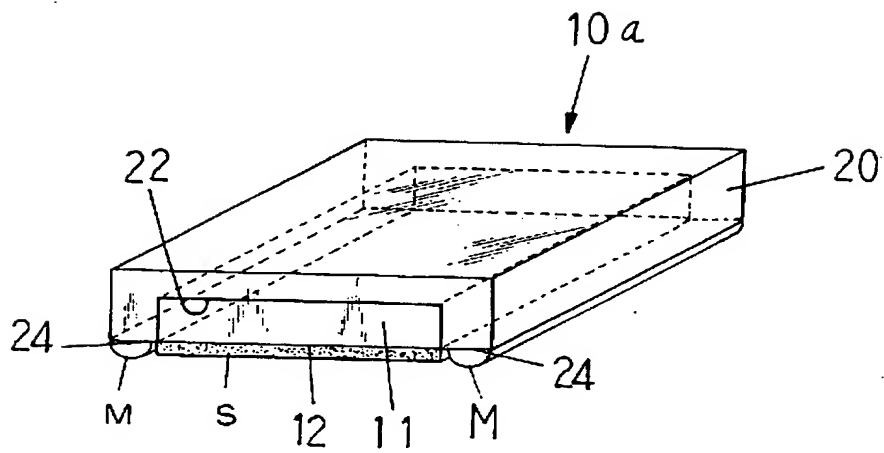
【図 2】



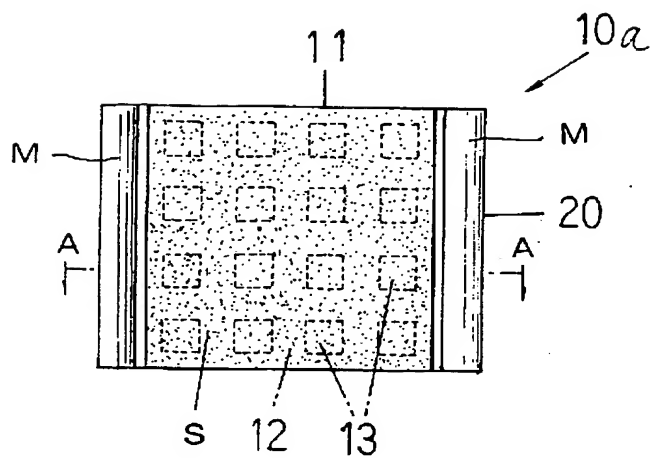
【図 3】



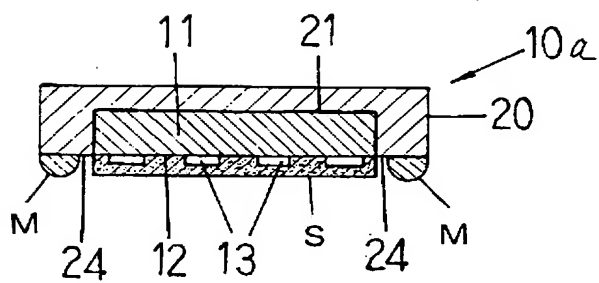
【図 4】



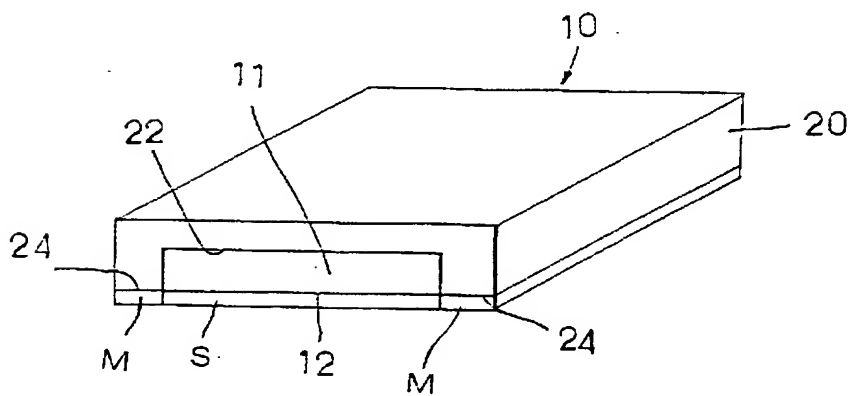
【図 5】



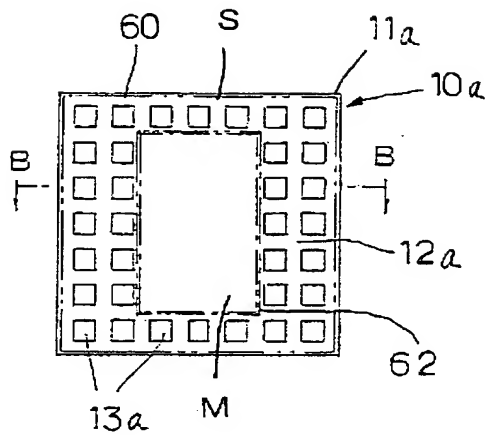
【図 6】



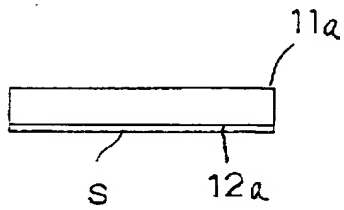
【図 7】



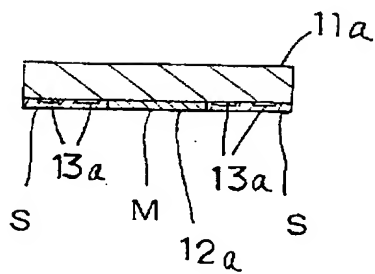
【図 8】



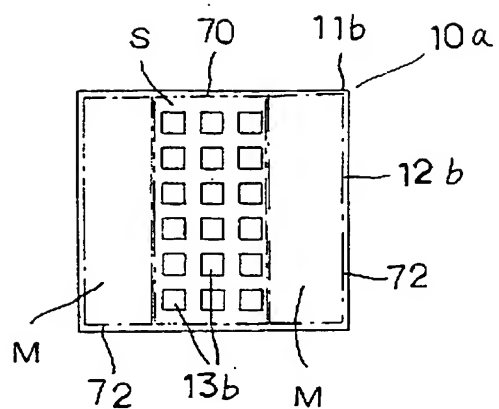
【図 9】



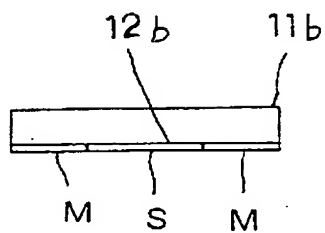
【図10】



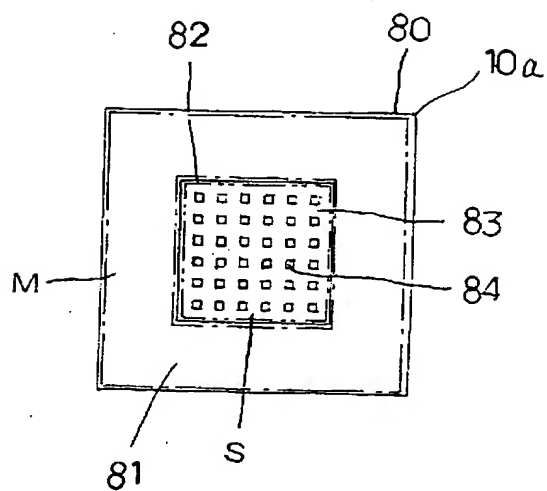
【図11】



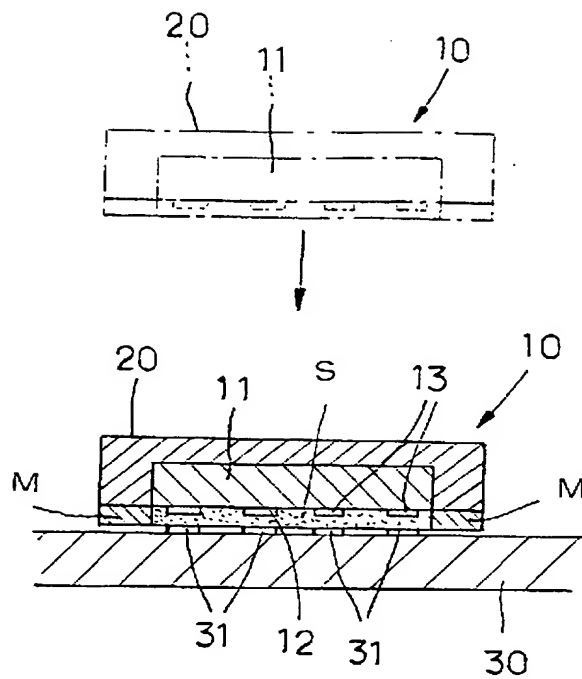
【図12】



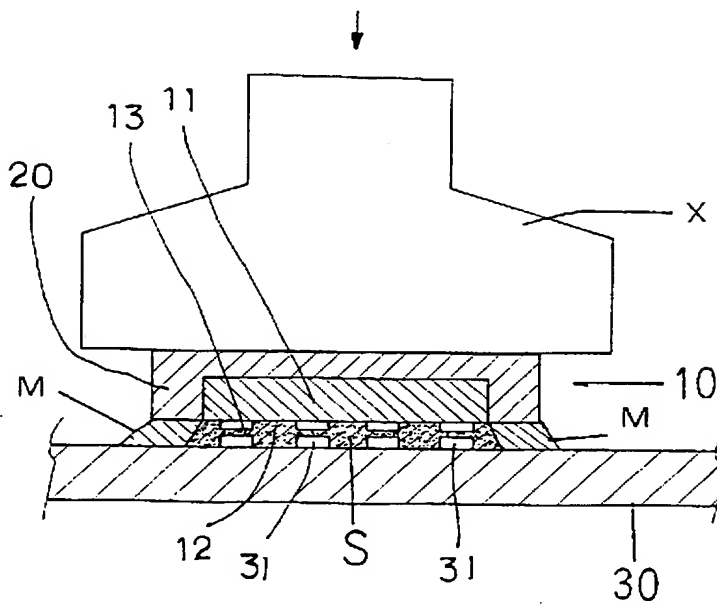
【図13】



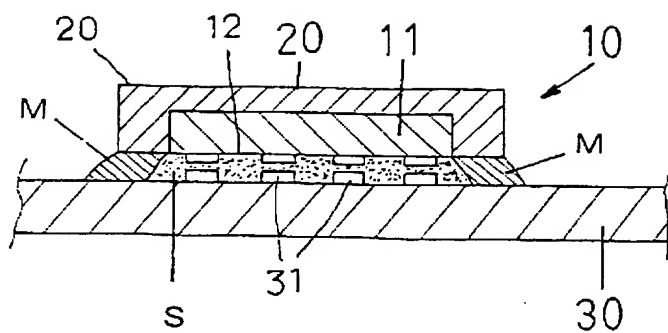
【図14】



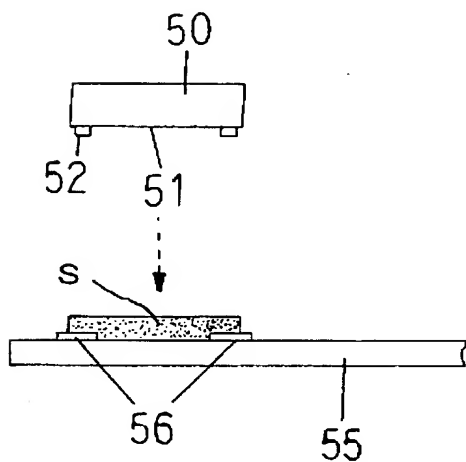
【図15】



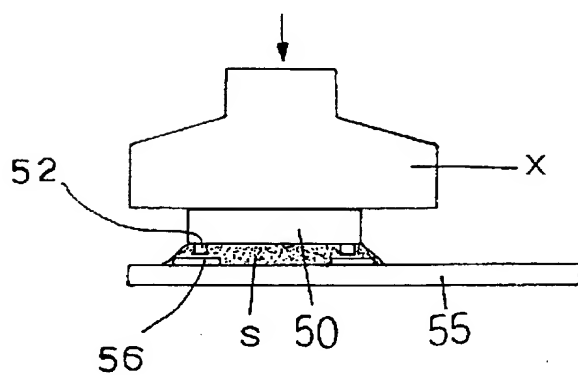
【図16】



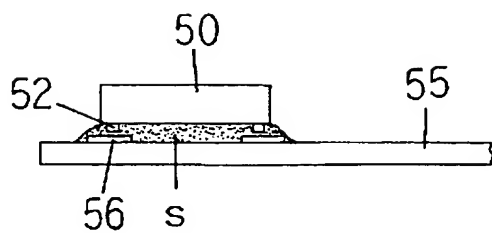
【図17】



【図18】



【図19】



【書類名】 要約書

【課題】 電子部品の回路基板への取付を簡略化して作業効率の向上を図ると共に、該電子部品の接着力を高めて不良品の発生を防ぐものである。

【解決手段】 絶縁性を有して放熱部を具えたチップカバーの下面に設けた収容部に半導体素子の複数の突起電極を裏面に配列させた電極面を有するフリップチップ片を収容する。このチップ片の電極面に前記突起電極を内部に埋設するように異方導電性接着剤を、また、前記チップカバーの下面で且つ前記チップ片の周囲に位置して設けた糊代部に絶縁接着剤を、該突起電極が内部に埋設されるように肉厚状にそれぞれ塗布又はスクリーン印刷し、該異方導電性接着剤および絶縁接着剤をそれぞれ加熱・加圧して仮硬化させてある。

【選択図】 図 7

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 5 6 5 8 7
受付番号	5 0 3 0 0 3 4 6 2 2 8
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 5 年 3 月 7 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 3月 4日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 5 6 5 8 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 0 3 0 8 4 7 9 4]

1. 変更年月日

2 0 0 3 年 3 月 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区東五反田 1 - 2 5 - 1 1

氏 名

株式会社らいふ

特願 2003-056587

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[503084808]

1. 変更年月日

2003年 3月 4日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県横浜市磯子区洋光台5-5-7-506

氏 名

有限会社向翔

特願 2 0 0 3 - 0 5 6 5 8 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 0 3 0 8 4 8 1 9]

1. 変更年月日

2 0 0 3 年 3 月 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県横浜市旭区鶴ヶ峰 2 - 7 2 グラウンエステート 2 0

1

氏 名

須田 祐史